DPS・VE40－0.5形
ディジタル・プログラマブル・パワーソース

取　扱　説　明　書

菊水電子工業株式会社

― 保証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

― お願い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　　次

1. 概　　説

DPS・VE 40-0.5 形 プログラム電源は，自動テストシステム用に設計した定電圧定電流電源で，外部デジタル信号により出力電圧を制御することができます。

電圧は 0～39.99Vを分解能10mV で設定でき，出力電流は 0～約0.5A 取ることができます。

外部制御時における設定データは，TTL レベル14ビット負論理での制御となり，データがそろった時点でストローブ信号を入れることにより内部レジスタに書き込みます。
また，アドレスの設定ができますので，容易に多チャンネル化することができます。

出力系は 入力制御系と電気的にアイソレーションしておりますので，使用に際し便利です。

内部制御の場合は，パネル面上のディジタルスイッチ で手動設定できますので，単体で直流安定化電源としての活用は勿論のこと，精密定電圧電源として電子機器の校正など広く利用いただけます。

外部制御では，IC エージング用電源・IC テスタ用電源・ボードチェッカ用電源など広範囲に使用できます。また，当社製SPEC 77810 インターフェースを用いてGP-IB での制御が可能となり，各種コンピュータを使用することによって自動計測システムを構成することができます。

また，当社製SPEC79805 DPSコントラーを使用して，複雑な任意関数を発生させることができます。

尚，本機は菊水電子製電源シリーズとの組み合せにより，容易にパワーアップすることができます。

2. 仕　　様

品　　　名　DIGITAL PROGRAMMABLE POWER SOURCE
形　　　名　MODEL DPS・VE 40-0.5

出　力　部
方　　　式　ユニポーラ定電圧定電流移行形
電　　　圧　0～39.99 V
分　解　能　10 mV
設定確度　セッティングの 0.05 ％ ＋ F.S の 0.03 ％
温度係数　TYP.　　50 ppm/℃

リップル及び雑音　（10 Hz ～ 1 MHz において）　300 μV RMS 以下

負荷変動　0～100 ％ 負荷変動に対し
　　　　　　後面端子　　300 μV

電源変動　±10 ％ 電源電圧変動に対して　F.S の 0.005 ％以下

応答速度　1 V/100 μS

出力電流　0～約 0.5 A
設　　　定　手動設定にて約 0.05 A 以上設定可能

ボルテージトリップ　手動設定にて約 4 V 以上設定可能

制　御　部　INT/EXT 切換
　INT　パネル面デジスイッチで設定
　EXT
入力信号　TTL レベル　ファンイン 3
　データ　14 Bit (BCD)
　ストローブ　1
　アドレス　4
　ダイレクトゼロ　1
　データクリヤ　1

出力信号	アドレス一致
	レディ
使用温度範囲	0℃～40℃
入出力絶縁耐圧	MAX 500V
電源	AC 100V±10% 50/60 Hz
	全負荷時 約72VA
寸法	210W×140H×310D mm
最大寸法	215W×165H×355D mm
重量	約6.4kg
付属品	取扱説明書 1
	アンフェノール 50p コネクタプラグ 1

3.　使　　用　　法

3.1　前面パネルの説明　（第3－1図を参照して下さい）

① POWER

プッシュ式のオルタネート動作の電源スイッチです。押してロックした状態で電源が入り，緑色発光ダイオードが点灯し動作します。

② OUTPUT

直流電圧の出力端子です。赤のバインディングポストは，白のバインディングポストを基準として，正の直流電圧が出力されます。白のバインディングポストは，信号グラウンドに，黒のバインディングポストは電気的にケースに，接続されています。後面端子とは並列接続になっており，サンプリング端子の必要な時は，後面より取り出します。

③ CURRENT

出力電流の設定を行うツマミです。時計方向で出力電流は多くなります。定電流状態に移行すると，上部赤色発光ダイオードが点灯表示します。

④ VOLTAGE TRIP

出力電圧制限用のツマミで，設定値に達すると出力電圧を'零'にします。同時に，上部赤色発光ダイオードが点灯表示します。リセットは，クリヤおよび次にデータを書き込んだ時に行われます。

⑤ CONT EXT ↔ INT

制御モード切り換えのプッシュスイッチです。押した状態で'INT'となり，パネル面の制御となります。もどした状態で'EXT'となり，パネル面の状態と切り離され，外部制御となります。

⑥ 'DATA SET'

INT 制御時のデータセット用のデジスイッチで,BCDコード構成となっています。桁数構成は機種によって異なります。

DPS・VE 40－0.5　　39.99　　4桁：注1

⑦ DATA STROBE　　INT 制御時のデータ書き込み用のストローブスイッチで，⑥で設定した値をこのスイッチを押すことにることにより出力します。

注１：　最上デジットは０，１，２，３が有効で，４以上はBCD コードの"１"と"２"の組み合せにより出力されます。

表示	出力	表示	出力
4	0	8	3
5	1	9	0
6			1

3.2　後面パネルの説明　（第３－２図を参照して下さい）

⑧ 端子板

	OUTPUT S	OUTPUT H	OUTPUT L	OUTPUT S					CASE	NOISE FILTER	
⊗	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	⊗

1. H 側センシング端子でセンシングを要さない時は，端子(2)と短絡しておきます。
2. H 側出力端子です。
3. L 側出力端子です。
4. L 側センシング端子でセンシングを要さない時は，端子(3)と短絡しておきます。
5. 出力電流のモニタ端子で，(2)との間に電圧が発生します。出力は最大電流時約１Ｖで，フルスケール値の調整は(8－1)の可変抵抗器で行います。

6.～8.　　接続端子です。

9. ケースグラウンド端子です。

10. 電源ラインに入っているノイズフィルタのセンタ端子です。ケースに接続するとフィルタ効果は向上しますが，漏洩電流が流れますので，使用状況に応じ使用下さい。

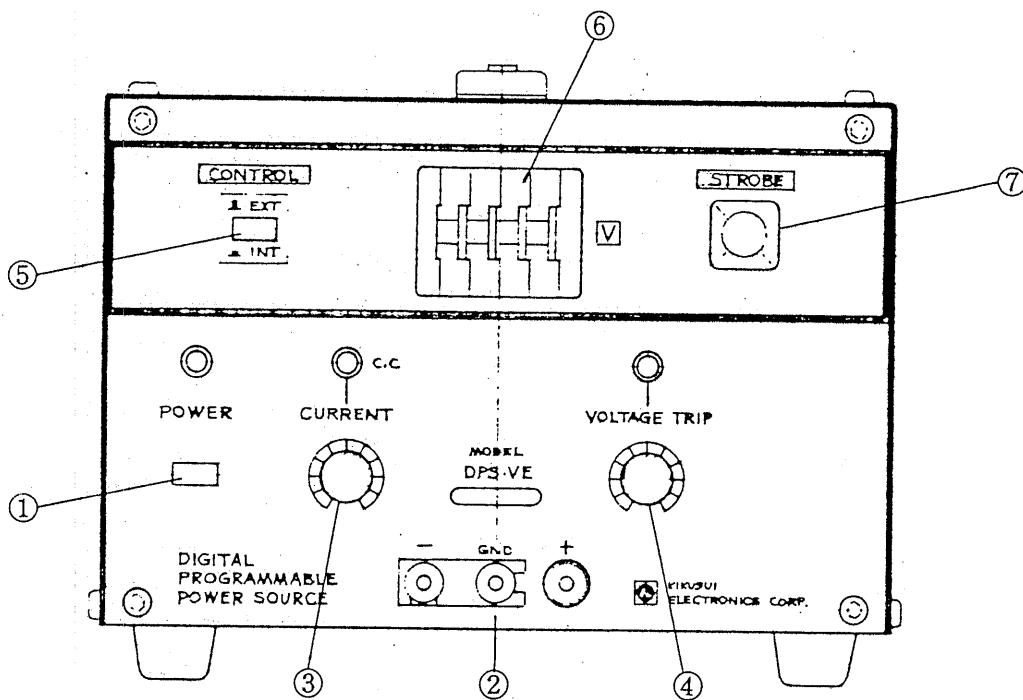
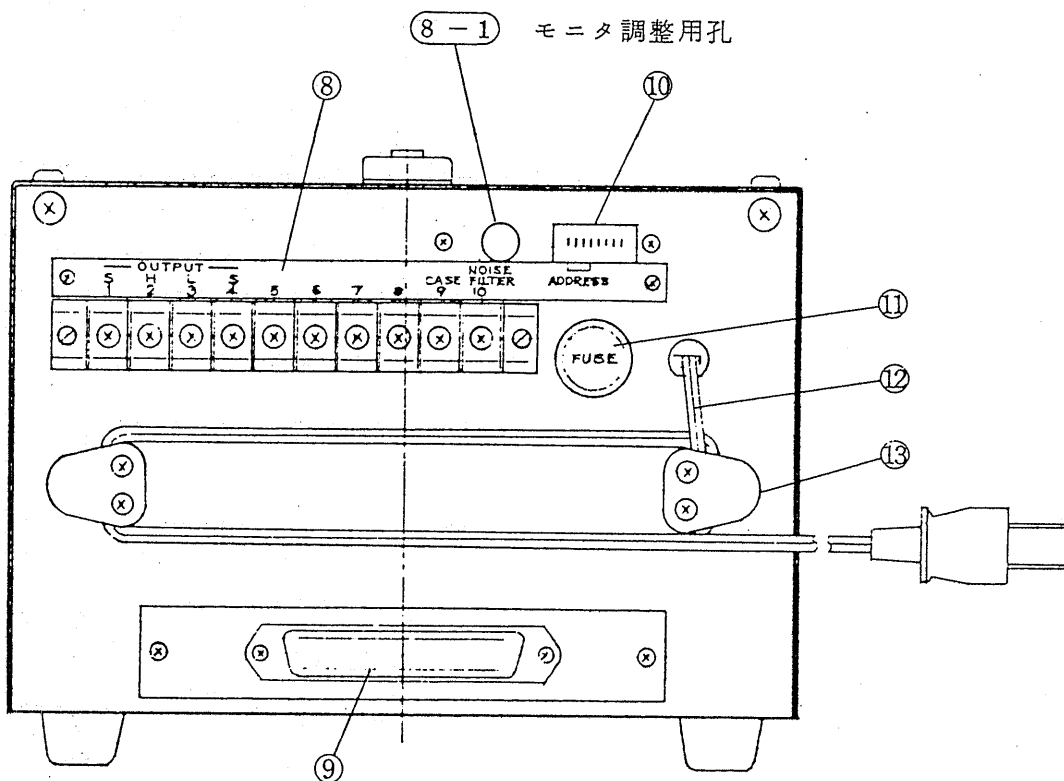
⑨ コネクタ　　制御入力用のコネクタです。
（アンフェノール製　50P）

⑩ ADDRESS　　本機のアドレス設定用のスイッチで，上側がオープンでH状態"0"，下側がショートでL状態"1"となり，アドレスラインと一致するとデータが入力できます。
但し，アドレスラインがH.H.H.Hの時またはオープンの時は，このアドレススイッチにかかわらず指定状態となりますので，データ入力ができます。

⑪ ヒューズ　　電源トランスの一次側に挿入してあるヒューズで，反時計回転でブラケットがはずれます。
（AC 100Vで2A定格です）

⑫ 電源コード　　AC 100V　50/60Hzに接続します。

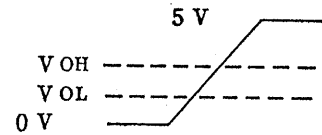
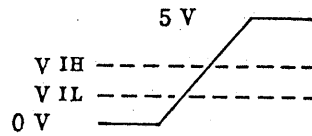
⑬ コード巻　　本機を保管する時にコードを巻いておきます。

CONTROL
EXT.
INT.
STROBE
V
POWER
CURRENT
C.C
VOLTAGE TRIP
MODEL
DPS-VE
DIGITAL
PROGRAMMABLE
POWER SOURCE
GND
KIKUSUI
ELECTRONICS CORP.
⑧－1　モニタ調整用孔
OUTPUT
NOISE
FILTER
CASE
ADDRESS
FUSE
菊水電子工業株式会社
取扱説明書書式
校正
作成
年月日
仕様番号
NP－32635 B
790100-305817
S 7 9 3 2 4 6

第３－１図

第３－２図

3.3 制御入力コネクタのピン配置

ピン	信号	ピン	信号	
1	STROBE	26	1	LSD
2		27	2	
3		28	4	
4		29	8	
5		30	1	
6		31	2	
7		32	4	
8		33	8	
9		34	1	
10		35	2	
11		36	4	
12		37	8	
13		38	1	MSD
14	DATA CLEAR	39	2	
15		40		
16	DIRECT ZERO	41		
17		42		
18		43		
19	2^0 ADDRESS	44	2^2	ADDRESS
20	2^1	45	2^3	
21		46		
22		47		
23	+5V OUT (約50 mA)	48	READY	
24	ADDRESS COINSIDENCE	49		
25	GND	50	GND	

3.4　入力制御信号

TTL　レベル

V IL	max	0.8 V
V IH	min	2 V
I IL	max	−1.6mA（V IL＝0.4 V）
I IH	max	40 μA（V IH＝2.4 V）

V OL	max	0.4 V
V OH	min	2.4 V

出力電圧制御信号	L　レベルで	動　作　'1'
ストローブ	H→L→H　（⊔⊓）	動　作　エッジ
アドレス	レベル	一致信号
ダイレクト　ゼロ	L　レベルで	アドレスに無関係に出力ゼロ
データ・クリヤ	L　レベル（10 μS以上）	データレジスターのクリヤ
レデイ	H　レベル	
アドレス一致	L　レベル	アドレスコードが一致

注　　アドレス　0の指定は，本体設定　無関係に一致します。
　　　（または開放）

3.5　使用上の注意

(1)　サンプリングを要さない場合，後面端子板の出力とサンプリング端子は，付属しているショートバーで短絡し，堅くしめておいて下さい。このバーがゆるんでいる時は，正確な出力電圧が得られないことがあります。

(2)　本機の設置は通風が防げられたり，直射日光やその他の熱源から輻射熱をうける所を避けて下さい。

(3) 制御入出力コネクタ 23番ピンより5V出力がでていますが，当社製コントローラと接続する時に用いる電源で，実際はダイオードが直列に入っており，ドロップアウトした状態で出力されています。

(4) 各制御信号のレベルおよびエッジ使用信号は，正確でエッジがシャープな信号にて制御して下さい。（3.8項　3．4）　誤動作する場合があります。

(5) タイミングについては，3・8項コントロール信号のタイミングに充分注意して下さい。

(6) 本機における制御側ー出力側間，ケースー制御側間およびケースー出力側間における各々の耐圧は500Vです。 500V以上の電圧が加わった場合，破損または焼損することがありますので注意して下さい。

(7) 本機におけるボルテージトリップは，各電子回路が正常動作している時動作し， OVPとは異なります。

3.6 動 作 準 備

(1) AC コードを100V　50／60Hz に接続します。

(2) 電源スイッチを ONにします。

(3) 電源投入数秒後に使用できますが，精度を要求する場合は， 30分以上の予熱時間をとって下さい。

(4) CURRENTを出力電流に応じ設定します。

(5) VOLTAGE TRIP を必要に応じ設定します。不必要な時は，時計方向に回しきっておきます。

(6) MODE を選択します。　INT↔EXT

※ 電源投入時内部レジスタはクリヤされ，出力電圧は零になっています。

(7) INT 制御の時は，ディジタルスイッチで所定の値を設定し，ストロープスイッチをプッシュします。

(8) EXT 制御の時でアドレス指定を必要とする場合，アドレススイッチを設定します。

(9) EXT 制御の時，後述のタイミングでデータとストロープを入力します。

3.7 動　　作

(1) アドレスを設定します。

1台の時は，アドレスライン（19，20，44，45番ピン）がH "0" または開放であれば，アドレス設定が不要になります。

(2) データを BCD コード負論理でプログラムし，ストローブを入れます。

(3) 設定した値が出力します。

○ ダイレクトゼロ

16 番ピンをLにすると，その間アドレス指定に関係なく出力状態を電気的に0にします。

○ データクリヤ

14 番ピンをLにすると（10 μS 以上），アドレス指定に関係なく内部レジスタと，トリップ表示レジスタがクリヤされます。

○ レディ

48 番ピンがH状態の時，書き込みが可能であることを示します。後述のタイミングを参照して下さい。

○ アドレス一致

制御ライン上に指定のアドレスと一致する機種，すなわち，書き込み可能機種がある時，24番ピンがLになります。

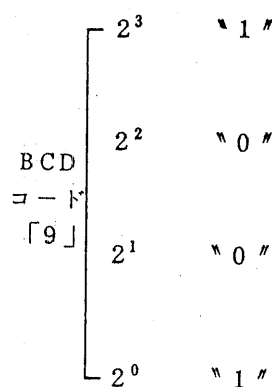
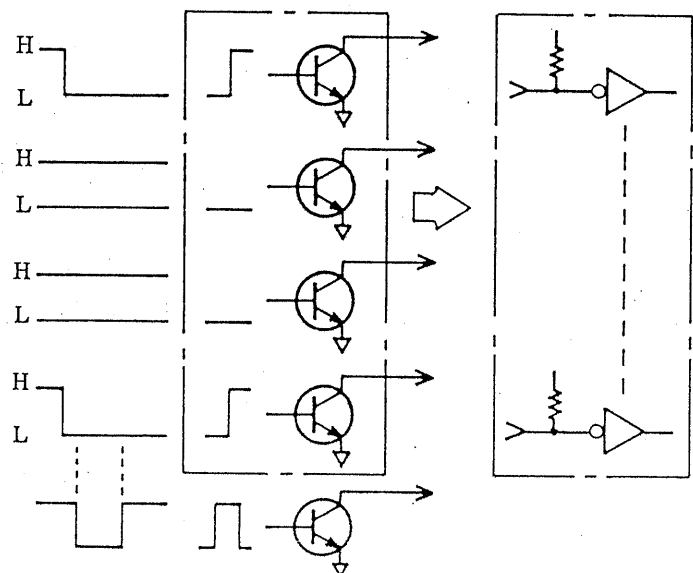
INT 制御モード時は，アドレス指定にかかわらずHレベルとなります。

入力操作例；
「9」の設定の場合

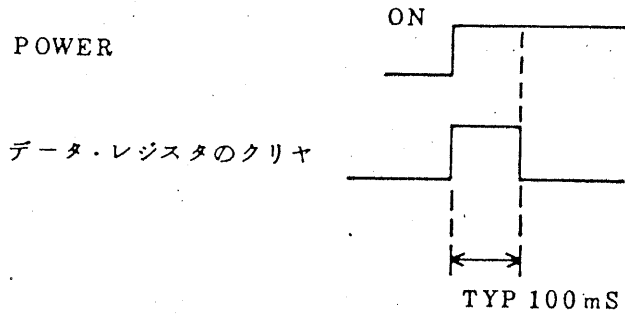
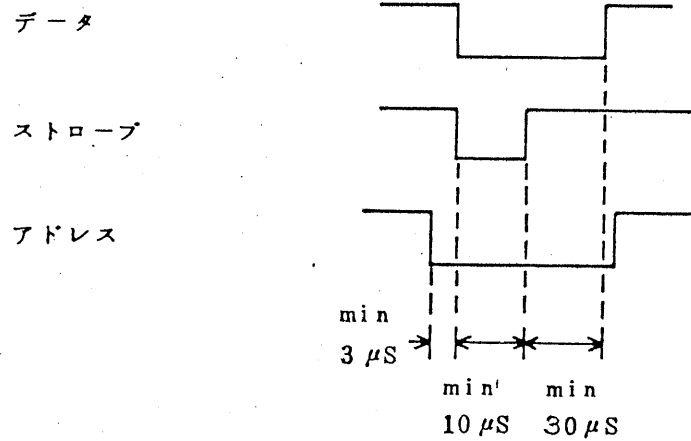
コントロール（Tr の場合）　　DPS

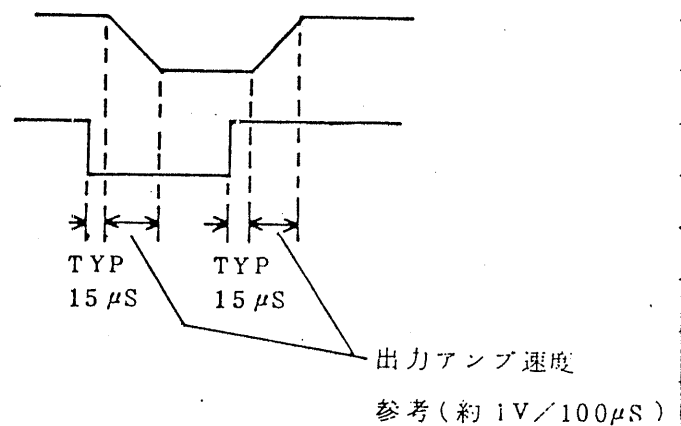
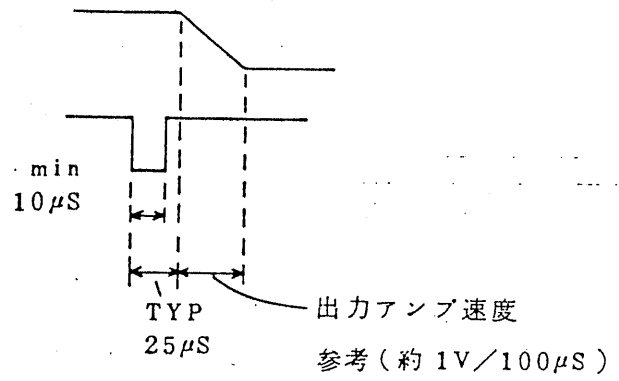
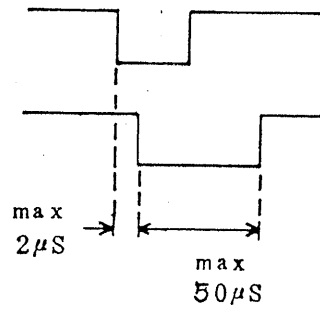
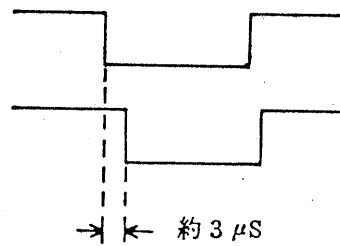
BCD コード「9」

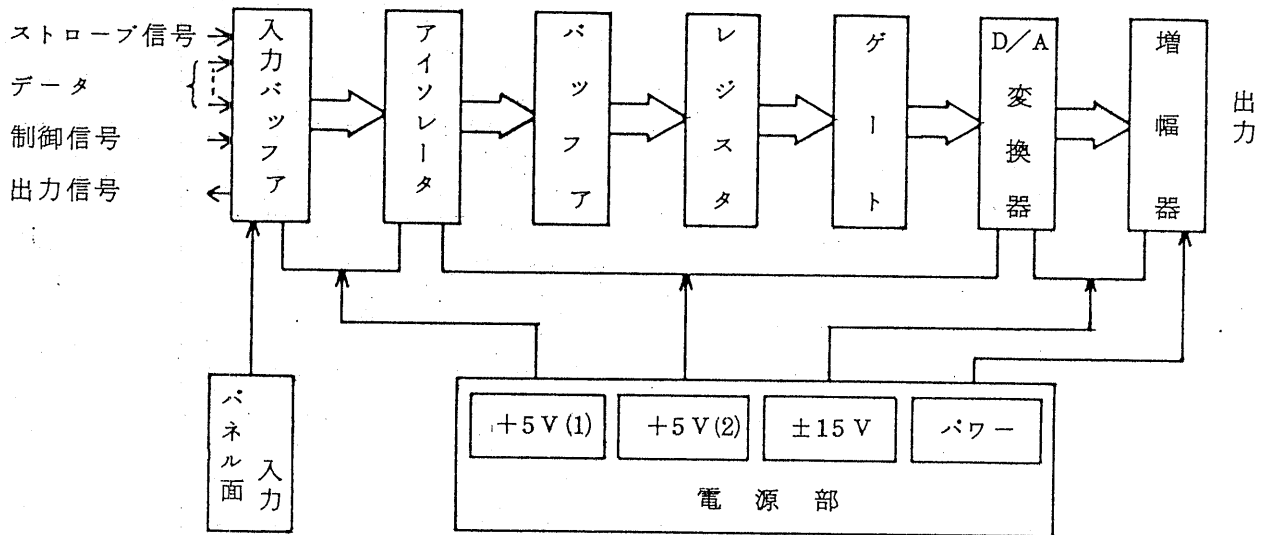
- 2^3 "1"
- 2^2 "0"
- 2^1 "0"
- 2^0 "1"

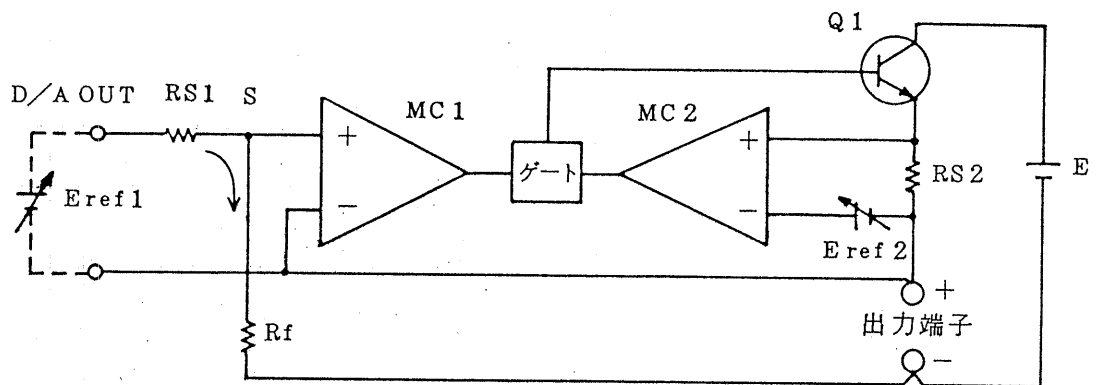
H / L

ストローブ

3.8　コントロール信号のタイミング

(1)　電源ON時

(2)　データの書込

DPSを1台で使用する場合には，アドレス設定なしでも制御が可能ですが，ストローブの幅は守って下さい。

(3)　ダイレクトゼロ

(4) データクリヤ

(5) レディ

(6) アドレス一致

4. 動　作　原　理

本機の構成を第4－1図に示します。

第4－1図

増幅器は定電圧定電流移行形で，構成を第4－2図に示します。

第4－2図

MC1：　定電圧誤差増幅器

MC2：　定電流誤差増幅器

RS1，RS2：　サンプリング抵抗

Eref1：　定電圧基準電源（D／Aコンバータ出力）

Eref2：　定電流基準電源

Q1：　制御トランジスタ

E：　非安定化電源

入力バッファに加えられたデータや制御信号は，フォトカップラで絶縁され，信号が２次側制御系に伝達されます。

フォトカップラで減衰した信号は，再度バッファで増幅され，レジスタに加えられます。ストローブ信号により記憶した信号は，ゲートを通過し，デイジタル・アナログ変換器に入ります。変換後のアナログ信号は，増幅器でパワーアップされ出力されます。

増幅器の動作を説明します。

定電圧領域の時，定電圧誤差増幅器MC１と，制御トランジスタQ１がゲートを介しつながります。負帰還による閉ループが構成されていますので，MC１の反転入力端子と非反転入力端子との両端子間が，零電位になる様動作し，Eref１／Rs１＝iの式が成り立ち基準電流iが流れます。

iはMC１には流入できませんのでRfに流れ，E．Q１を介し帰還します。Rfにiが流れるため，Rfの両端にRf・iの電圧降下が生じます。そして，Rfの片側はマイナス出力端子に接続し，他一方がMC１の(+)端子に接続され，MC１の(+)(−)端子はほぼ同電位であり，(−)端子はプラス出力端子に接続しています。したがって，Rf・iは出力電圧に相当します。

今，設定出力に対し，出力電圧が下る条件があったと仮定します。MC１の(+)端子は，(−)端子より上ります。したがってMC１の出力は上り，制御トランジスタをONにして出力電圧を上げる方向に動作し定常状態にもどします。

逆に出力電圧が上った場合には，電圧を下げる方向に制御トランジスタが働き，安定状態を保ちます。

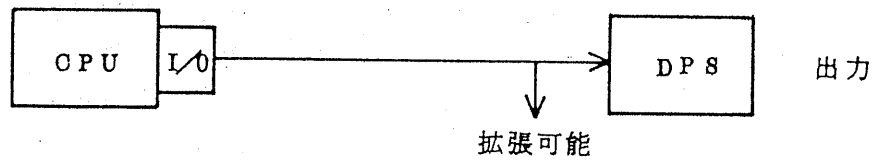
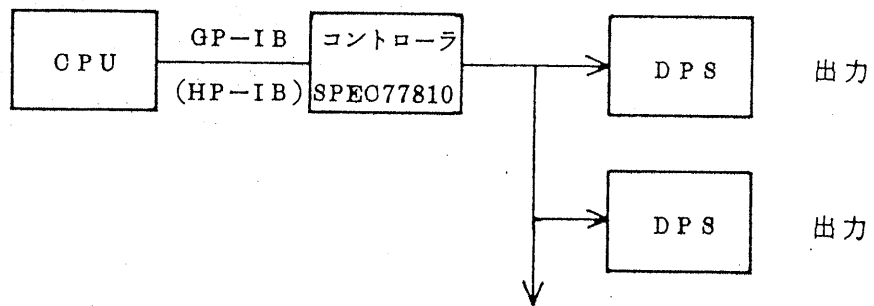
負荷が重くなり出力電流が増加してくると，定電流サンプリング抵抗両端の電圧降下が上昇し，基準電圧Eref２に達すると，ゲートが切り変り，定電流誤差増幅器MC２とQ１がつながり定電流動作に入ります。

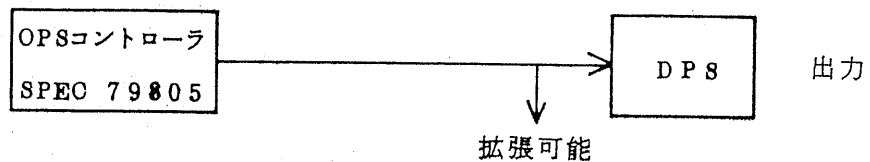
本機ではEref２がパネル面のCURRENTの可変抵抗器で構成されています。

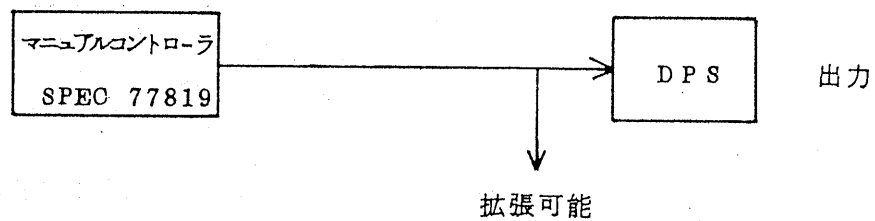
5. 応　　用

5.1 DPS シリーズのコントロール例

(1) CPU ダイレクト制御

CPUは各種コントローラ（コンピュータ　ディジタル機器など）

(2) 標準インターフェースで制御

合計15台まで制御できます（特定コードにより共通制御可能）

(3) 当社製SPEC 79805で任意関数を発生させる。

64 ステップの不揮発メモリ可能

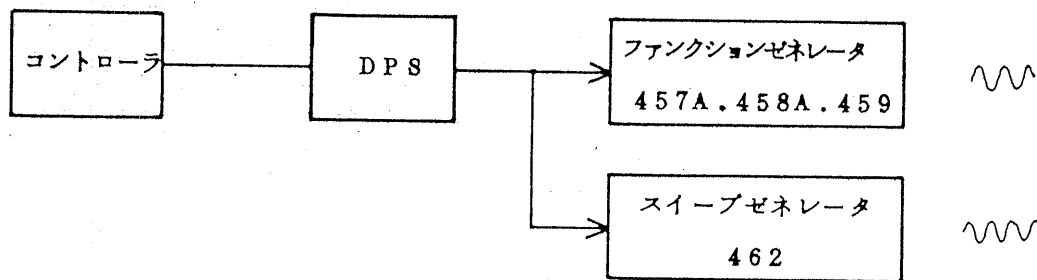
(4) リモートコントロール

5.2　DPS　シリーズの応用例

(1)　発振器をプログラマブル化する。

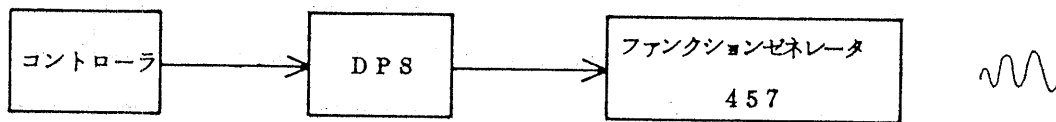
発振周波数をプログラマブル化することができます。

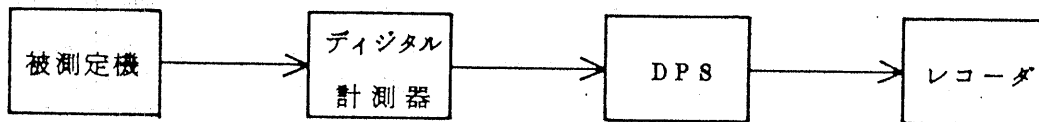
ファンクションゼネレータのV.C.G（電圧による周波数制御）接栓に入力します。

コントローラ → DPS → ファンクションゼネレータ 457A．458A．459

DPS → スイープゼネレータ 462

出力振巾をプログラマブル化することができます。

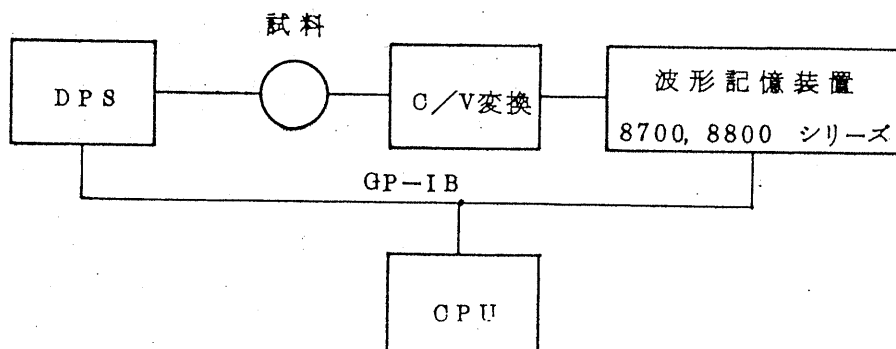
ファンクションゼネレータのV。C。A（電圧による振巾制御）接栓に入力します。

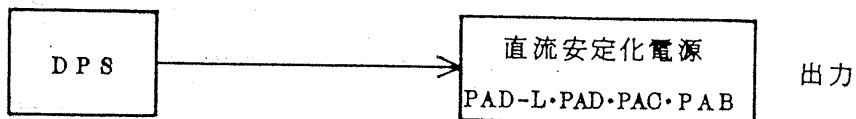
コントローラ → DPS → ファンクションゼネレータ 457

(2)　簡易D/A　コンバータとして使用できます。

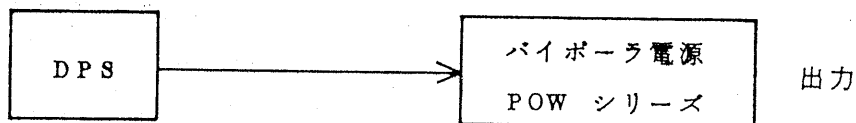
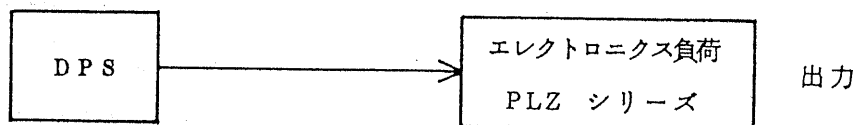
被測定機 → ディジタル計測器 → DPS → レコーダ

(3)　半導体不純物濃度測定システムの一例で，信号源にDPSを使用できます。

DPS — 試料 — C/V変換 — 波形記憶装置 8700, 8800 シリーズ

GP−IB

CPU

(4) 大容量出力のディジタル制御が可能です。

直流の電圧／電流の場合

一部改造が必要です。接続方法は５－３項を見て下さい。

バイポーラ電源が必要な場合

定電流負荷装置の場合

5.3　電源と組合せての運転方法

(1)　直列運転

安定度の良好な電源を直列接続することにより，DPS の最小分解能で，所望の出力電圧付近を可変することが可能です。

過負荷時には保護回路が先に動作した方の機器に，他方の出力電圧が逆方向に加わり，前者の直列制御素子が破壊されます。これを防ぐ為に出力端子間にダイオードの接続が必要です。

また，出力電圧は各々の機器の端子～パネル／シャッシに対し，定格の対接地電圧を越えてはいけません。

所定の出力をダミーロードで取り，誤結線，応答速度，発振等　異常のないことを確認して負荷を接続し運転を開始して下さい。

配線は電源を切って行って下さい。

(2) ワンコントロール並列運転

本機を主機とし，当社製PAD-L シリーズ PABシリーズ等を従機として運転することにより，本機の定格以上に出力をることが可能です。

この結線をする時は，必ず電源を切った状態で行い，従機取扱説明書「ワンコントロール並列運転」の項を参照して下さい。

例〕 PAB シリーズと接続する場合(従機)

1) 従機後面の並列運転用切換スイッチを"M"から"S"にします。
2) 主機の後面端子板の5番と従機のJ_4を接続します。
3) 主機の出力と従機の出力を並列に接続します。
4) 従機のCURRENT，VOLTAGE のツマミを時計方向に回しきっておきます。
5) 主機のCURRENTのツマミを時計方向に回しきっておきます。
6) 主機後面の可変抵抗器を反時計方向に回しきっておきます。
7) 所定の出力がとれるダミー抵抗を出力に接続します。
8) 主機，従機の順で電源を入れます。
9) 使用する範囲内での最大電圧を書き込みます。
   主機のC.C モードの発光ダイオードが点灯します。
10) 主機後面の可変抵抗器を時計方向に回転させると，従機の電源が序々に増加し電圧計の指示も大きくなります。
11) 主機C.C モードの発光ダイオードが消灯し，主機が定電圧動作に移った所に可変抵抗器をセットします。
12) 応答速度，発振等異状のないことを確かめ，従機，主機の順に電源スイッチを切ります。
13) 正規の負荷を接続し運転を開始します。

例〕 PAD・L シリーズと接続する場合 (従機)

1) 従機後面端子板の2番 3番のショートバーをはずします。
2) 主機の後面端子板の5番と，従機の後面端子板の3番を接続します。
3) PAB シリーズ説明の3) 項以後を行います。

当社製の他の電源と組み合せる場合，一部改造が必要となりますので，代理店・営業所・本社までご連絡ください。

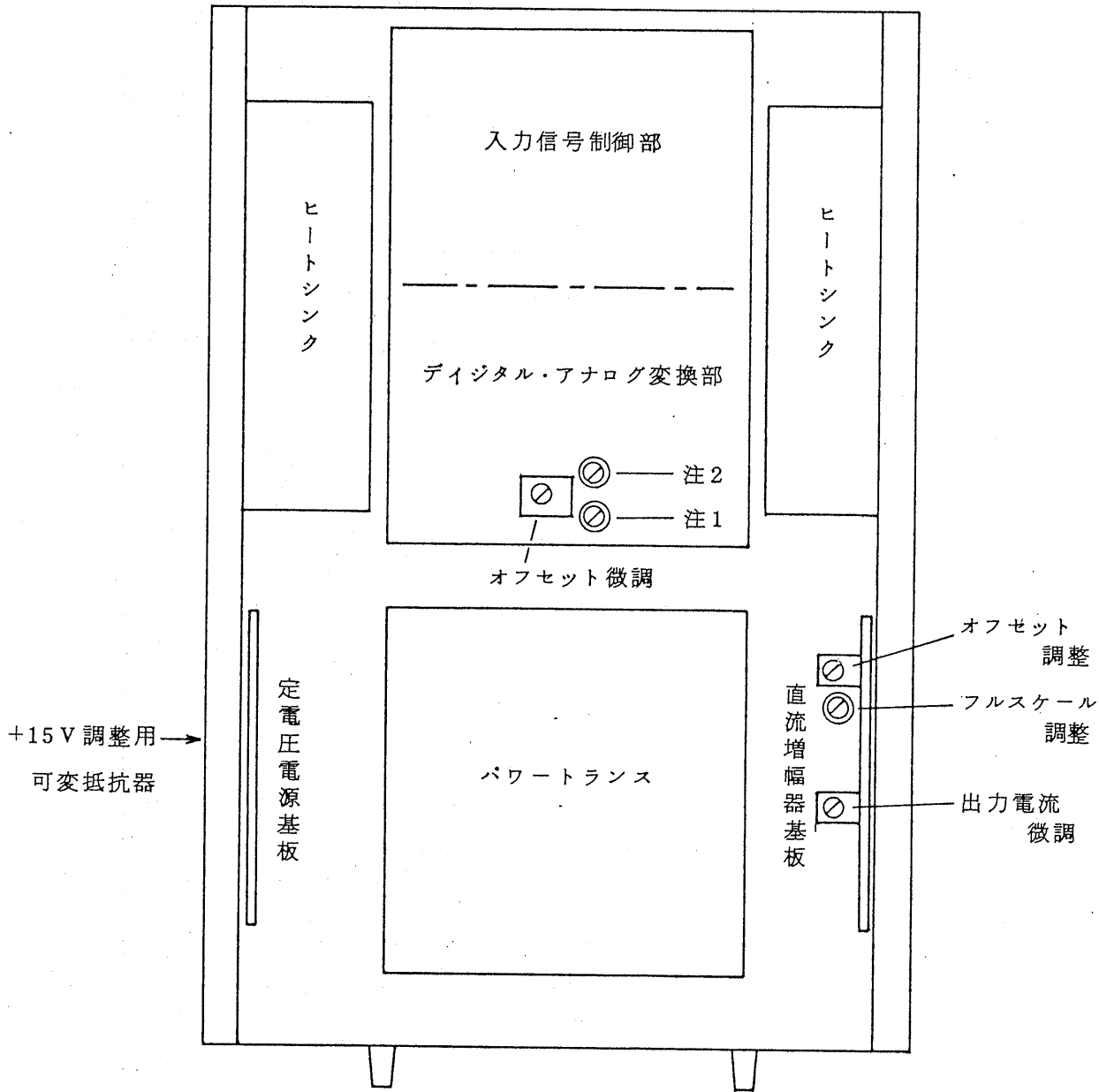
電源と組み合せた時の注意事項

1) 主機のDPSと，従機の応答速度が著しく異なる場合，立ち上り応答がスムースに行われない場合があります。
また，従機の出力端子に接続されている電解コンデンサのため，出力にオーバーシュートを伴うことがあります。
負荷にブリーダ抵抗を接続することにより改善される場合があります。

2) 従機がトランスタップ切換式の場合（PABシリーズ），リレーを内蔵していますので，リレー切換わり点での速い変化とくり返しは避けて下さい。

6. 保　　守

6.1 配　　置

ケースカバーは固定している6個のネジをはずし，上方へ引きはずします。第6−1図に内部の配置を示します。

第6−1図

注1；10V調整

注2；20V調整

6.2 調整および校正

本機の確度を長期にわたって維持するために，定期的（6ケ月〜12ケ月に1度が適当です）に点検して，調整および校正をすることをおすすめします。

校正にあたっては，校正精度の点から25℃付近で，周囲温度の変化が少ない場所で行います。

本機の調整および校正をする場合，約30分以上の予熱時間をおいてから次の手順で始めます。

コントロールを'INT'モードにし，パネル操作で行いますと便利です。

(1) 直流増幅器のオフセット調整を行います。

0.01 を設定し出力が10mV になる様調整します。

(2) 直流増幅器のフルスケール調整を行います。

9.00 を設定し出力が9.00 V になる様調整します。

(3) MSD 10.00 Vの調整を行います。

10.00V を設定し出力が10.00 Vになる様 注1 10 V 調整用可変抵抗器で調整します。

(4) MSD 20.00 V の調整を行います。

20.00 Vを設定し出力が20.00 Vになる様 注2 20 V 調整用可変抵抗器で調整します。

(5) 出力電流制限がずれた時は，直流増幅器基板の出力電流微調用の可変抵抗器で調整します。